



การปลูกและแปรรูปโกโก้





พันธุ์และการปลูก

โกโก้ (Cacao: *Theobroma cacao*)

- ✓ เป็นพืชวงศ์ชบา (Malvaceae)
- ✓ เป็นพืชที่พบในเขตอเมซอน เขตร้อนของอเมริกากลางและอเมริกาใต้
- ✓ พืชในตระกูลธีโอโบรมา (*Theobroma*) มี 22 ชนิด แต่มีเพียงชนิด

เดียวที่มีการเพาะปลูกกันแพร่หลาย คือ โกโก้

- ✓ ปัจจุบันมีการนำไปปลูกแพร่หลายทั่วไปในเขตร้อน

รวมทั้งประเทศไทย



โกโก้เข้ามาสู่ประเทศไทย

มีการนำโกโก้เข้ามาปลูกในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2446 โดยหลวงราชเคนนิกร จากนั้นกรมกสิกรรม (กรมวิชาการเกษตร) ได้นำมาทดลองปลูกที่สถานีกสิกรรมบางกอกน้อย สถานีกสิกรรมพลีว สถานียางคองหงส์และสวนยางนาบอน และมีการนำเข้าโกโก้ลูกผสม ผลพันธุ์และกิ่งพันธุ์จากประเทศมาเลเซีย สหรัฐอเมริกาและอังกฤษ มาทดลองปลูกที่สถานีทดลองพืชสวนสวี (ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร) ปัจจุบันมีพันธุ์โกโก้รวบรวมไว้ทั้งสิ้น 34 สายพันธุ์





การปรับปรุงพันธุ์โกโก้

การค้นคว้าวิจัยพัฒนาพันธุ์โกโก้ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรโดยทำการเปรียบเทียบพันธุ์โกโก้ลูกผสมจากประเทศมาเลเซีย จำนวน 14 สายพันธุ์ เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ดีโดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เกษตรกรปลูก พบว่าโกโก้ลูกผสม Parinari 7 x Nanay 32 (Pa7 x Na32) เป็นลูกผสมที่ดีทั้งในด้านการให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดเหมาะที่จะใช้เป็นพันธุ์ปลูกสำหรับเกษตรกรจึงได้มีการขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์พืชตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 ในปี 2537 และได้ตั้งชื่อพันธุ์ดังกล่าวว่า “โกโก้ลูกผสมชุมพร 1”

ปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้ทำการทดสอบพันธุ์โกโก้สำหรับทำช็อกโกแลตจำนวน 5 สายพันธุ์ อายุ 10 ปี ได้แก่ พันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1, ICS 6, ICS 40, ICS 95 และ UF676 พบว่าทุกพันธุ์สามารถนำมาผลิตช็อกโกแลตและมึรสชาติเป็นที่ยอมรับ โดยมีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1, ICS6 และ ICS40 คาดว่าจะสามารถออกพันธุ์แนะนำเพิ่มเติมได้ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ ICS 6 และ ICS 40

โกโก้พันธุ์ลูกผสมชุมพร 1

ลักษณะที่ดีของพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1

- ✓ ให้ผลผลิตเมล็ดโกโก้แห้งสูงสุดตลอดเวลาทดลอง 13 ปี สูงกว่าพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกประมาณ 31.4 % ให้ผลผลิตเฉลี่ย 127.2 กก./ไร่
- ✓ มีความสม่ำเสมอในการให้ผลผลิต ตลอดเวลาการให้ผลผลิต
- ✓ เมล็ดมีขนาดตรงตามมาตรฐานสากล คือ ไม่เกิน 110 เมล็ด/น้ำหนัก เมล็ดแห้ง 100 กรัม
- ✓ เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงประมาณ 57.27 %
- ✓ มีความทนทานต่อโรคกิ่งแห้งค่อนข้างสูง ทนทานต่อโรคผลเน่าดำปานกลาง
- ✓ เป็นลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะผลิตโดยวิธีช่วยผสมด้วยมือ หรือปล่อยให้ผสมตามธรรมชาติแบบผสมคละ



โกโก้พันธุ์ ICS 6 และ ICS 40

✓ จำนวนผลผลิตโกโก้อายุ 10 ปี (ข้อมูลผลผลิตปี 2562/63)

พันธุ์	จำนวนผลเฉลี่ย (ผล/ต้น)	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กรัม/ต้น)	จำนวนผลโกโก้ (ผล/ไร่) ¹	น้ำหนักผลผลิตโกโก้ (ตัน/ไร่) ¹
ICS 6	45	600	7,589	4.55
ICS 40	48	611	8,110	4.96
ICS 95	16	571	2,731	1.56
UF 676	24	525	4,164	2.19
ชุมพร 1	50	430	8,544	3.67



หมายเหตุ: ¹ คำนวณจากต้นโกโก้ 170 ต้น (ระยะปลูก 3 x 3 เมตร)

การขยายพันธุ์โกโก้พันธุ์

โกโก้สามารถขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี คือ แบบอาศัยเพศโดยการเพาะเมล็ด และแบบไม่อาศัยเพศ

โดยการชำ ติดตา เปลี่ยนยอด การตอน

1) การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ โดยการเพาะเมล็ด

- ✓ เลือกผลโกโก้สุกที่สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย นำเมล็ดมาเพาะต้นกล้า
- ✓ ล้างเอาเมือกที่หุ้มเมล็ดออก ลอยน้ำเพื่อนำเอาเมล็ดที่เสียออก
- ✓ นำเมล็ดลงเพาะในวัสดุที่เตรียมไว้ วางเมล็ดในแนวนอนโดยวางทางด้านกว้างหรือด้านแบนของเมล็ดก็ได้ โดยให้เมล็ดอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 2-3 เซนติเมตร
- ✓ ดินที่ใช้เพาะเมล็ดควรมีสัดส่วนผสมของดินร่วน 3 ส่วน ปุ๋ยคอก 2 ส่วน และปุ๋ยซุเปอร์ฟอสเฟต 1 ส่วน เพื่อเร่งอัตราการเติบโตของราก
- ✓ ข้อควรระวัง การเพาะเมล็ดมีโอกาสกลายพันธุ์สูง เนื่องจากโกโก้ส่วนใหญ่เป็นพืชผสมข้าม



การขยายพันธุ์โกโก้พันธุ์

2) การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการติดตา

- ✓ เตรียม ต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดี พร้อมอุปกรณ์การติดตา
- ✓ ใช้มีดคม ๆ กรีดต้นตอให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม
- ✓ เชือนตาจากกิ่งพันธุ์ดี และแกะเนื้อไม้ออกจากแผ่นตา
- ✓ สอดแผ่นตาเข้ากับต้นตอที่เตรียมไว้ และพันด้วยเทปพลาสติก
- ✓ ลักษณะต้นโกโก้ที่ได้จากการติดตาอายุ 2 สัปดาห์



โกโก้

- ✓ โกโก้เป็นไม้ยืนต้น สูงประมาณ 3-8 เมตร แต่อาจจะสูงได้กว่า 10 เมตร โกโก้ชอบร่มเงาและความชื้นสูง
- ✓ ผลของโกโก้มีลักษณะคล้ายมะละกอผลเล็ก ออกตามกิ่งและลำต้น ผิวผลแข็ง เปลือกหนา ผลอ่อนสีเขียว แดงแล้วแต่พันธุ์ เมื่อผลแก่สีจะเปลี่ยนไป
- ✓ โกโก้ส่วนใหญ่เป็นพืชผสมข้าม มีน้อยมากที่สามารถผสมตัวเองได้ ดังนั้นหากนำเมล็ดโกโก้มาเพาะจะมีโอกาสกลายพันธุ์สูง



ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก

- ✓ รากแก้วลึกประมาณ 2 เมตร
- ✓ รากแขนงยาวประมาณ 5-6 เมตร ต่ำจากผิวดิน 15-20 เซนติเมตร

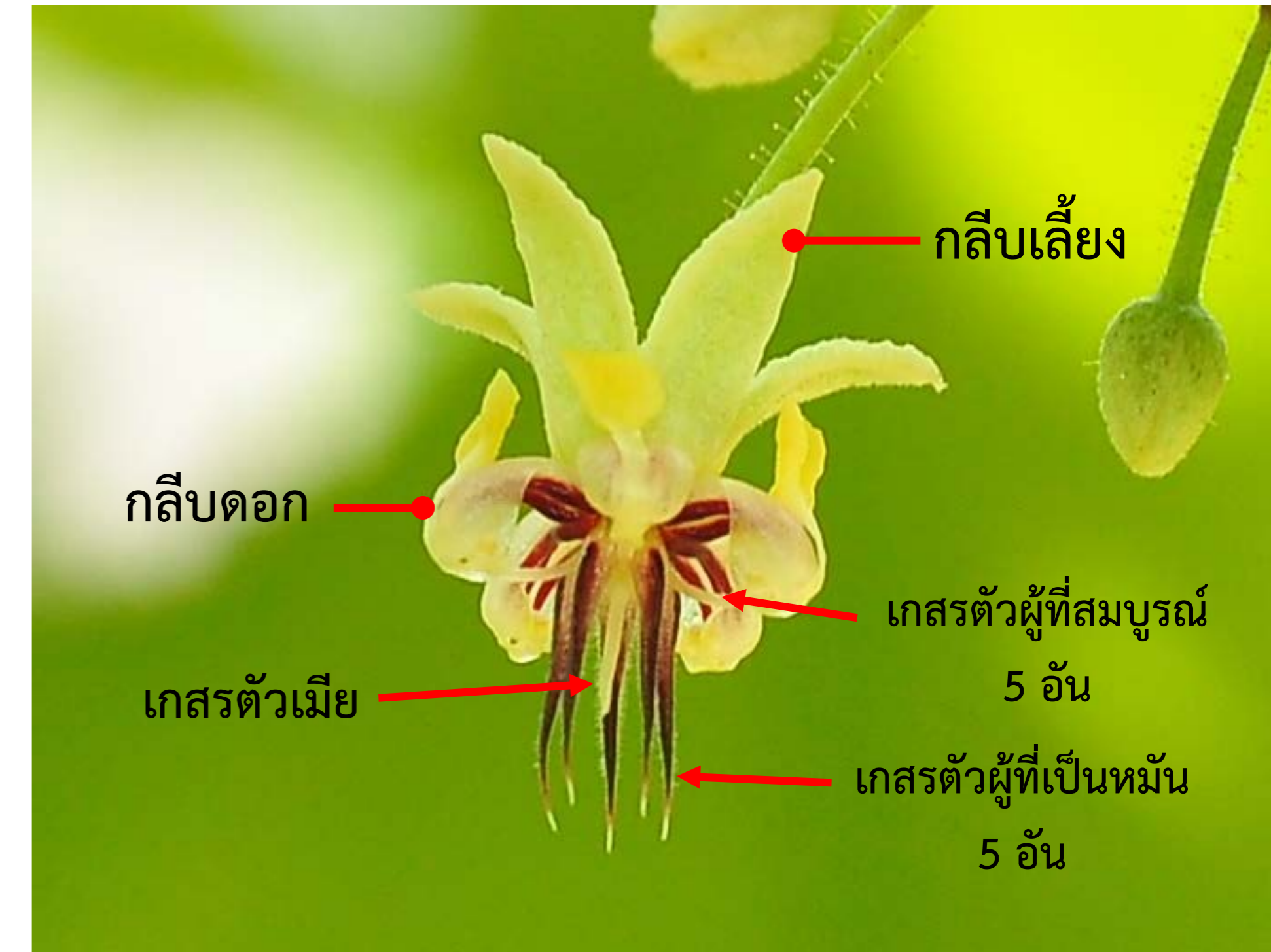


ใบ

- ✓ ใบจากกิ่งกระโดง จะมีก้านใบยาว
- ✓ ใบจากกิ่งข้าง ก้านใบจะสั้น

ดอก

- ✓ ดอกสมบูรณ์เพศ ออกดอกตามต้นและตามกิ่ง ไม่มีกลิ่นหอม และไม่มีน้ำหวาน ดอกจะออกเป็นจำนวนมาก แต่จะติดผลแค่ 1-5%
- ✓ กลีบดอก 5 กลีบ, กลีบเลี้ยง 5 กลีบ
- ✓ เกสรตัวผู้ 10 อัน, อับละอองเกสรรูปถุง 5 อัน และมีเกสรตัวเมีย 1 อัน มีปลาย 5 แฉก
- ✓ การผสมเกสรจะอาศัยแมลงกลางคืนมีขนาดเล็กมาก
- ✓ การผสมเกสรจะสำเร็จหรือไม่ ภายใน 1-2 วัน



ผล

- ✓ ผลอ่อน (cherelle) ช่วง 2-3 เดือนแรก มีโอกาสที่จะเหี่ยวแห้งได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากดอกจะออกมาในช่วงใกล้เคียงกับการแตกใบอ่อน ทำให้ธาตุอาหารในต้นไม่เพียงพอ
- ✓ ผลสุกเก็บเกี่ยวได้ อายุ 5-6 เดือน
- ✓ ผลประกอบด้วยเมล็ดตั้งแต่ 20-40 เมล็ด ขึ้นกับพันธุ์



เมล็ด

- ✓ เมล็ดประกอบด้วยเยื่อหุ้มเมล็ด และเมือก (mucilage)
- ✓ เนื้อในเมล็ดมีสีม่วง หรือสีขาว
- ✓ เมล็ดไม่มีระยะพักตัว หากผลสุกแล้วปล่อยให้บ่มบนต้นนานเกินไป เมล็ดจะงอกภายในผล



โกโก้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

1. ครีโอลโล่ (Criollo)



ผลค่อนข้างใหญ่ สี
แดงหรือเขียว



เมล็ดมีกลิ่นหอม และ
รสชาติดี



ผลผลิตต่ำ อ่อนแอ
การเจริญเติบโตไม่
ค่อยดี

โกโก้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

2. ฟอแอสเทอโร (Forastero) แบ่งได้ 2 กลุ่มย่อย คือ

1) เวสต์แอฟริกัน อมีโลนาโด

2) อับเปอร์อเมซอน



ผลสีเขียว ผล
ยาว ก้นมน



เมล็ดมีสีแดง
เข้ม หรือม่วง



ผลผลิตสูง ไม่
ทนทานต่อโรค
กิ่งแห้งและ
ยอดแห้ง



ผลสีเขียว



เมล็ดสีม่วง
เข้ม



ผลผลิตสูง
ทนทานต่อ
โรคและแมลง

โกโก้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

3. ตรินิตาโร (Trinitario) สันนิษฐานว่าเป็นการผสมกันระหว่างคลิโอลโล่กับฟอแรสเทอโร่



ผลใหญ่สีเขียว
หรือแกมแดง



เมล็ดสีม่วงหรือสี
ขาว



มีทั้งผสมตัวเองได้
และไม่ได้



การปลูก ไม้ป้ยุ ให้หน้า และการดูแลรักษา

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกโกโก้

ภูมิอากาศ

- ✓ อุณหภูมิ 18-32°C แยกเส้นรุ้ง 18 องศาเหนือ/ใต้
- ✓ ปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,000-3,000 มม./ปี แต่ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 1,500-2,000 มม./ปี
- ✓ ฤดูแล้งไม่ควรเกิน 3 เดือนติดต่อกัน

แสง

- ✓ โกโก้ขณะที่ยังเล็ก ต้องการแสงประมาณ 30%
- ✓ เมื่ออายุมากกว่า 1 ปี ต้องการแสงเพิ่มขึ้น ประมาณ 70%



สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การปลูกโกโก้

ลักษณะดิน

- ✓ ดินควรมีชั้นดินลึก ความเป็นกรด-ด่าง 6.5
- ✓ ระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขัง
- ✓ ควรมีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 3%
- ✓ ความลาดเอียงของพื้นที่ไม่เกิน 6%



การปลูกโกโก้

การปลูกโกโก้ทำได้ 3 ระบบ คือ

- ✓ ปลูกแบบพืชเดี่ยว ต้องสร้างร่มเงาชั่วคราวให้โกโก้
- ✓ ปลูกเป็นพืชแซมพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ
- ✓ ปลูกแซมในสภาพป่าธรรมชาติ
- ✓ ใช้ระยะปลูก 3 x 3 เมตร หรือ 4 x 4 เมตร
- ✓ กล้าโกโก้ควรมีอายุ 4-6 เดือน
- ✓ ต้นกล้ามีรากสมบูรณ์ ไม่คดงอ



การดูแลรักษา

หลังจากปลูกจนถึงอายุ 1 ปี

- ✓ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 300 กรัม/ต้น/ปี
- ✓ ดูแลรักษาอย่าให้เพลี้ยอ่อน/เพลี้ยแป้ง ทำลายยอดอ่อนโกโก้
- ✓ หมั่นตัดกิ่งกระโดง (chupon) ที่แตกออกมาจากลำต้น ให้เหลือเพียงลำต้นเดียว
- ✓ รักษาระดับของต้นโกโก้ให้มีความสูงประมาณ 120 ซม.
- ✓ กำจัดวัชพืชรอบๆ โคนต้นกว้างประมาณ 50 ซม.



การดูแลรักษา

หลังจากอายุ 1 ปี ถึงติดผล

- ✓ ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี
- ✓ เมื่อโกโก้เริ่มให้ผลผลิต ใส่ปุ๋ย 12-12-17 อัตรา 1 กก./ต้น/ปี
- ✓ ใส่ปุ๋ยโดโลไมต์ 0.5-1 กก./ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง
- ✓ หมั่นตัดกิ่งกระโดง (chupon) ออกทุก 2-4 เดือน
- ✓ กำจัดวัชพืชรอบโคนต้น



อาการขาดธาตุของโกโก้



ขาดธาตุไนโตรเจน



ขาดธาตุฟอสฟอรัส



ขาดธาตุโพแทสเซียม



ขาดธาตุแคลเซียม



ขาดธาตุแมกนีเซียม



ขาดธาตุกำมะถัน



ขาดธาตุโบรอน



ขาดธาตุเหล็ก



ขาดธาตุทองแดง



ขาดธาตุแมงกานีส



ขาดธาตุสังกะสี

การตัดแต่งกิ่ง

จุดประสงค์

- ✓ เพื่อจัดทรงพุ่มให้เหมาะสม มีความโปร่ง
- ✓ ง่ายต่อการปฏิบัติงาน
- ✓ ลดการระบาดของโรคและแมลง
- ✓ เพื่อให้โกโก้ติดดอกและผลผลิตสูงขึ้น



การตัดแต่งกิ่ง

- ✓ ตัดกิ่งที่เป็นโรค/เสียหายออก
- ✓ ตัดผลที่เป็นโรคหรือแมลงทำลาย ซึ่งแห้งติดต้นออก

ระยะเวลาในการตัดแต่งกิ่ง

- ✓ ปฏิบัติทุก 6 เดือน ในช่วงปีแรกหลังจากปลูก
- ✓ เมื่อโกโก้ให้ผลแล้ว จะปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตชุดใหญ่
หมดแล้ว
- ✓ การตัดแต่งไม่ถูกช่วงเวลา เช่น ตัดแต่งในฤดูฝนจะทำให้
โกโก้แตกใบอ่อนจำนวนมาก อาหารจะถูกดึงไปใช้มากและ
ส่งผลต่อการติดผลของโกโก้

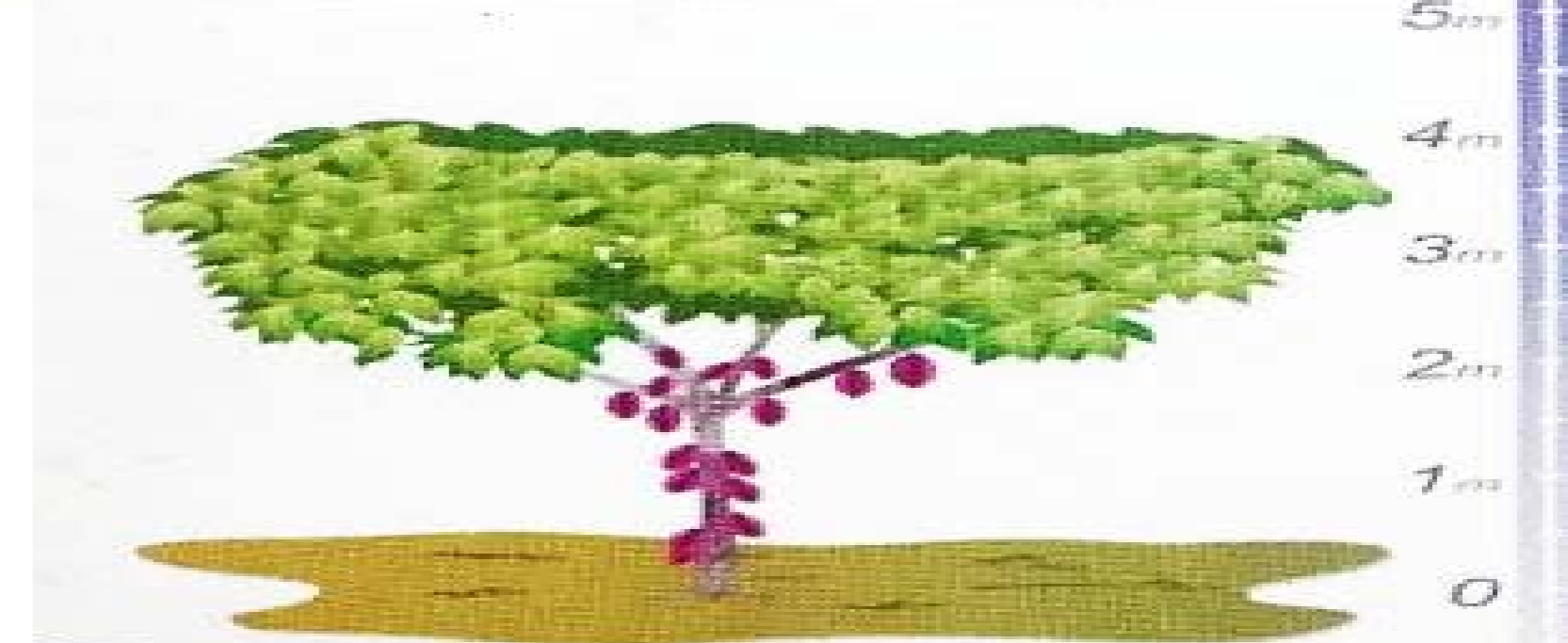
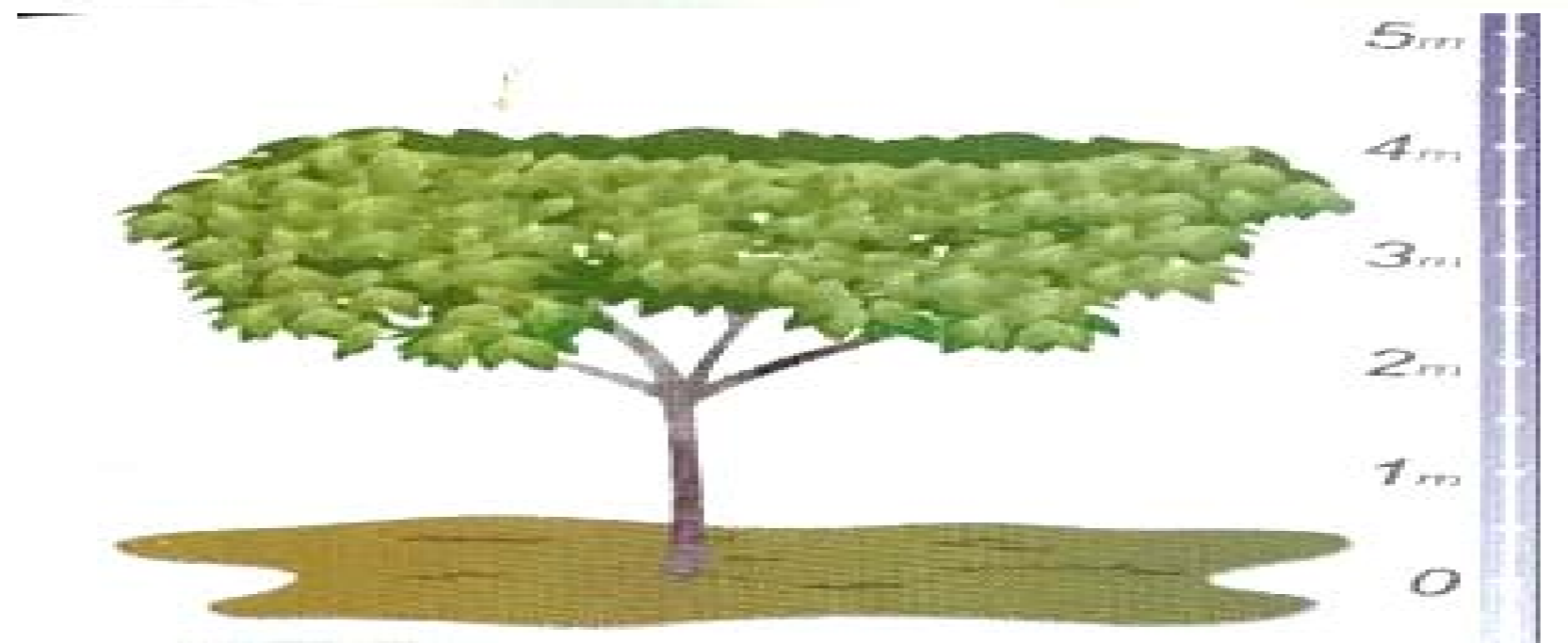
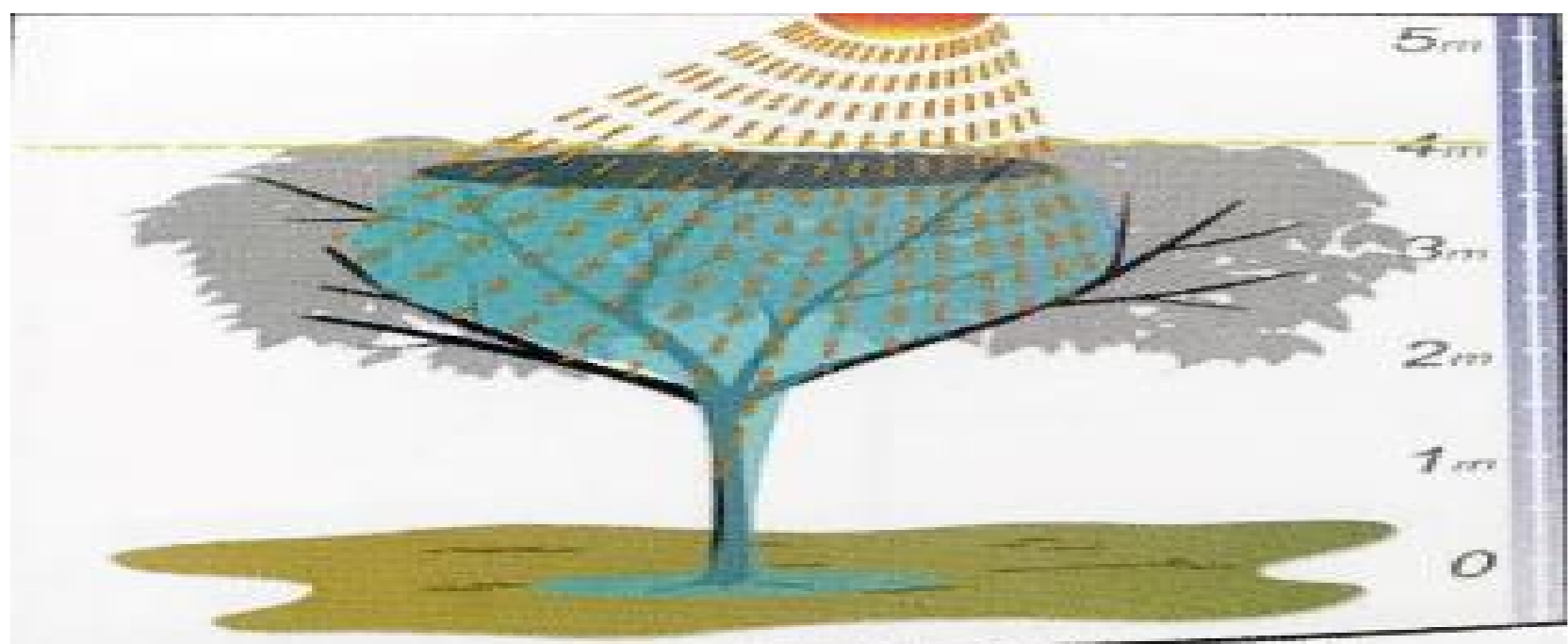
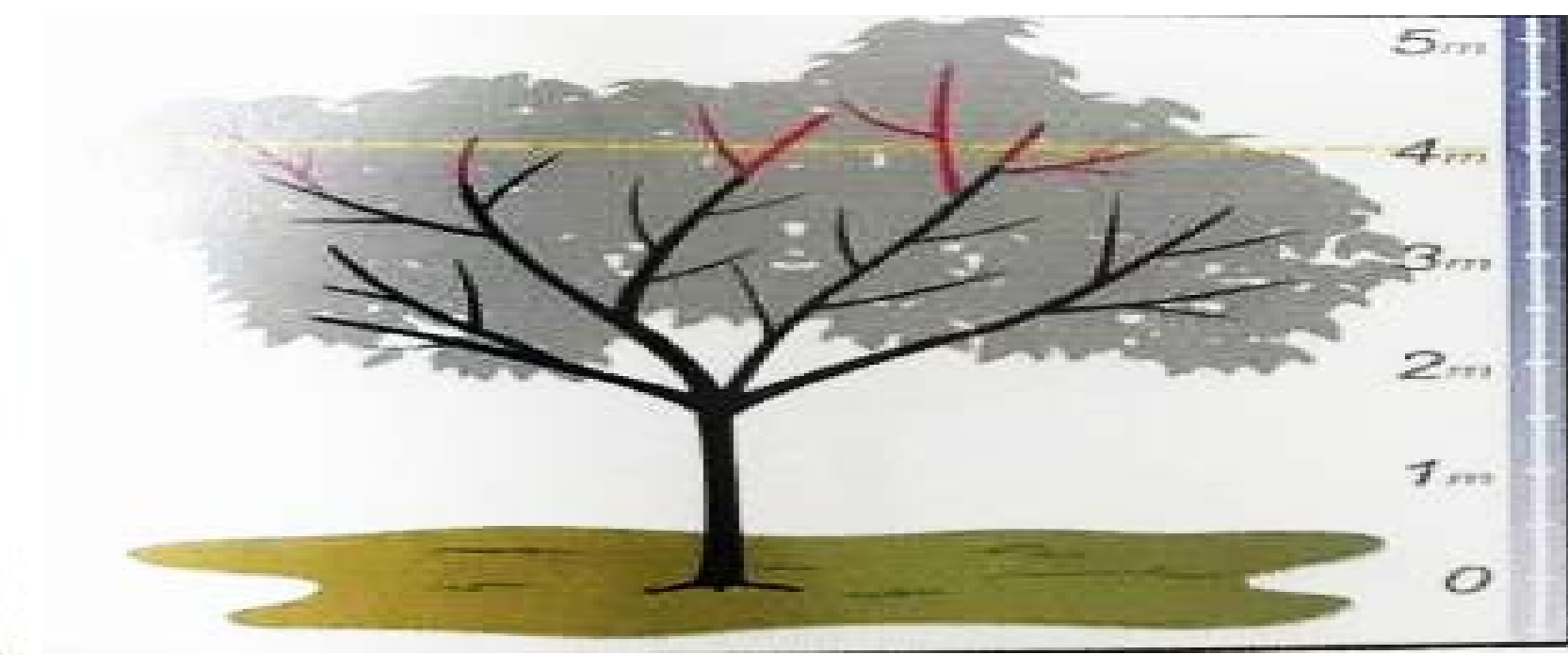
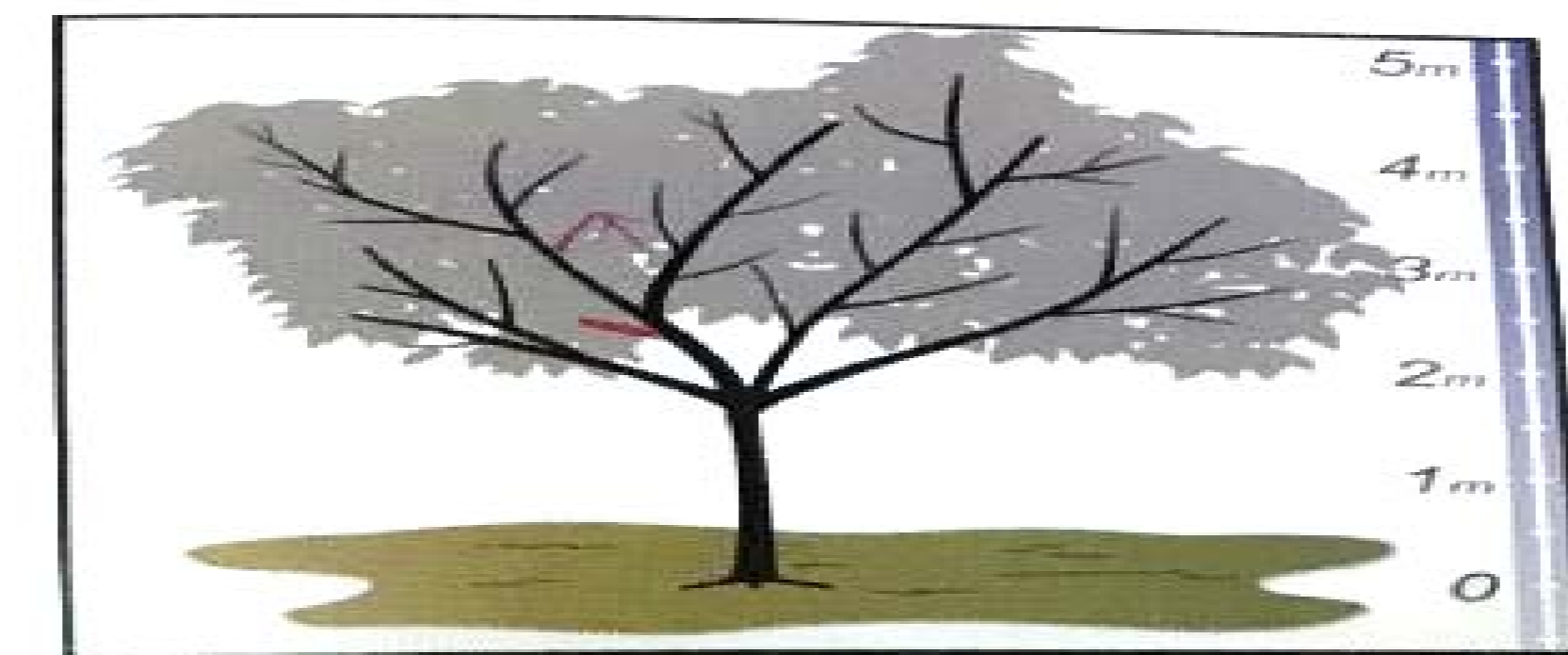
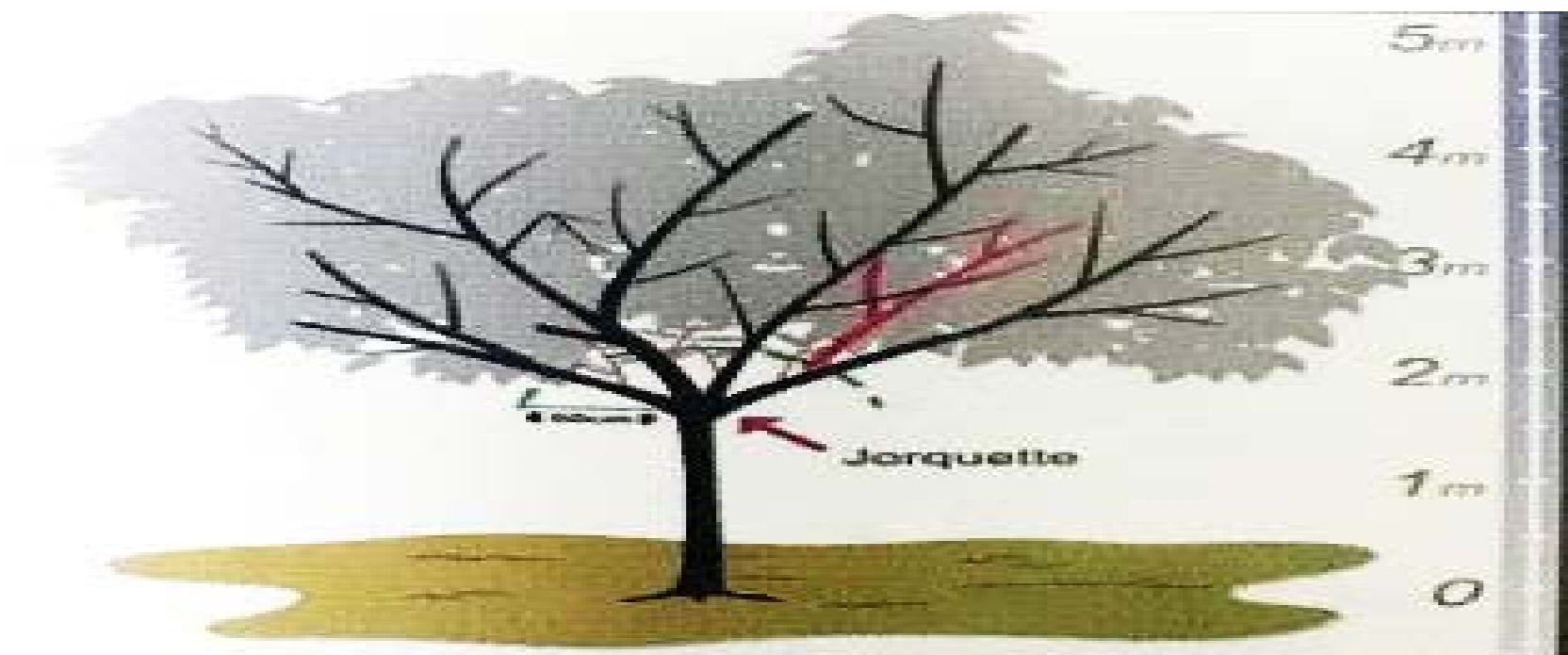
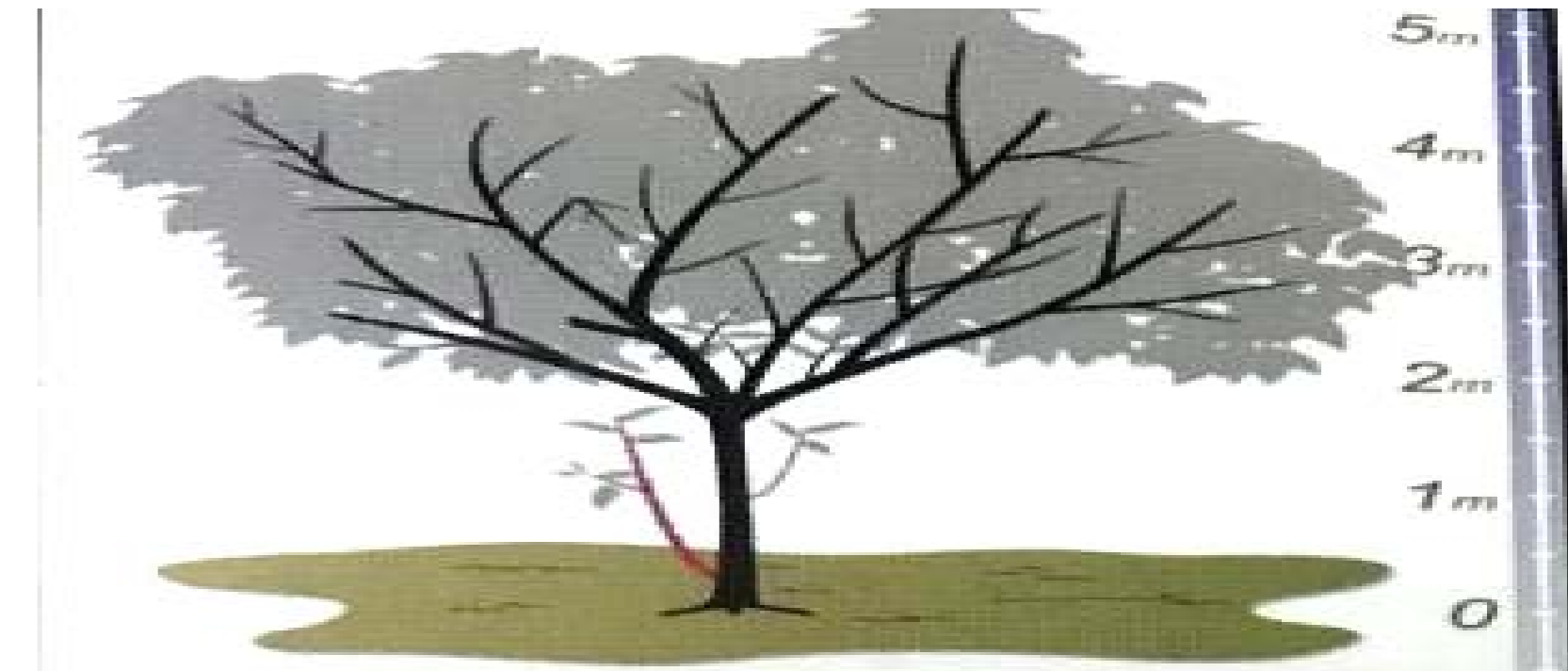
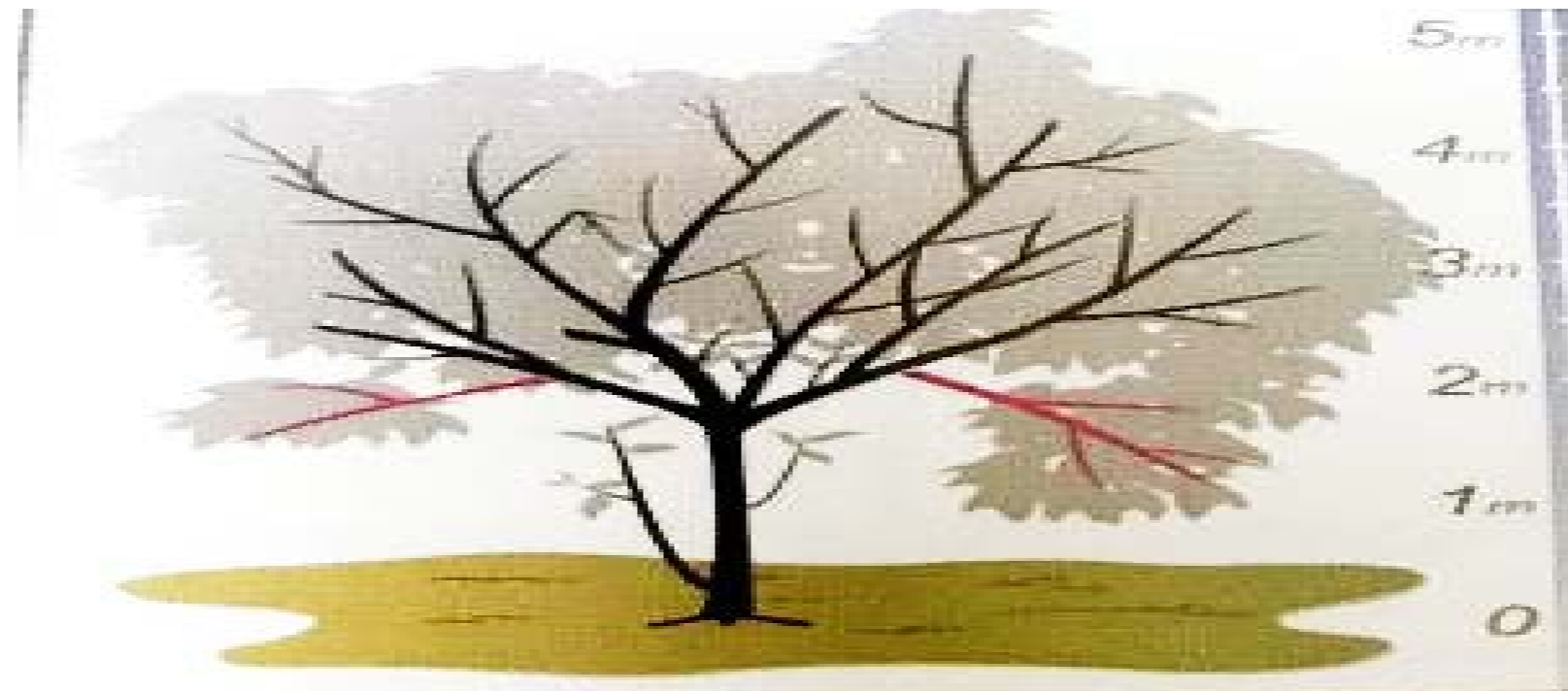


การจัดการทรงพุ่ม

- ✓ ตัดกิ่งที่ห้อยต่ำ/กิ่งที่ชี้ลงดินออก เวลาตัดกิ่งให้ตัดชิดลำต้น
- ✓ ตัดแต่งให้มีลำต้นเดียว สูงประมาณ 1.20-1.50 เมตร
- ✓ ตัดแต่งคาคบ (jorquette) ที่ต่ำกว่าระดับ 1.20 เมตรออก เพื่อให้แตกคาคบใหม่ที่ระดับกำหนด
- ✓ ใวกิ่งข้าง (Fan branch) 3-5 กิ่ง
- ✓ ตัดแขนงที่กิ่งข้างในช่วง 6 นิ้วจากจุดคาคบเมื่ออายุ 1 ปี ครึ่ง และขยายเป็น 8-12 นิ้ว จากจุดคาคบเมื่ออายุ 2 ปี
- ✓ เว้นกิ่งแขนงที่บดบังจุดคาคบ ไม่ให้ถูกแสงแดดมากเกินไป



การจัดการทรงพุ่มเมื่อต้นสูงเกิน 4 เมตร






การจัดการศัตรูพืช




การจัดการโรค แมลง และวัชพืช

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การจัดการ
หนูนู	1. ใช้สารกำจัดหนูนูสำเร็จรูป : สะตอม, คลีแรรีต อัตราการใช้ 40-50 ก้อน/ไร่ (วาง 1 ต้น เว้น 4 ต้น)
กระรอก	- ทำ 6 ครั้งติดต่อกันโดย 4 ครั้งแรกวางทุก 15 วัน หลังจากนั้นวางห่างประมาณ 1 เดือน
	- ถ้าหนูนูมาก วางเหยื่อ 8-10 ครั้ง
	2. ใช้วิธีกล : กัดัก, ปืนยิง



ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>มวนโกโก้</p>  	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ดูดกินน้ำเลี้ยงบนผล ทำให้เกิดรอยแผลมียางไหล ✓ ทำลายยอดอ่อนโกโก้ ทำให้ยอดเหี่ยว 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ตัดแต่งทรงพุ่มโกโก้ให้โปร่ง ระบายอากาศดี ลดความชื้นในแปลงปลูก ✓ ทำลายผลที่ตกค้างไม่ให้เป็นที่หลบซ่อนขยายพันธุ์ ✓ ตัวห้ำ เช่น มด แมงมุม มวนเพศผสมชาติ ✓ พ่นด้วยสารเคมี เช่น คาร์บาริล (carbaryl) 24 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (เซฟวิน: Sevin 85%) ✓ ไซฮาโลทริน (cyhalothrin) 16 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร (คาราเต้: Karate 10%)

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>หนอนเจาะผลโกโก้ (Cocoa Pod Borer: CPB)</p> 	<p>✓ ดูดกินน้ำเลี้ยงภายในผล ทำให้เนื้อเยื่อรอบเมล็ดแห้งแข็ง</p> 	<p>✓ ห่อผลด้วยถุงพลาสติก ✓ ทำลายผลที่ตกค้างไม่ให้เป็นแหล่งขยายพันธุ์ ✓ ใช้เชื้อราขาวบิววาเรีย บาสเซียน่า ร่วมกับมดดำโกโก้ และการตัดแต่งกิ่ง</p>  <p>ตัวเต็มวัยของหนอนเจาะผลโกโก้</p>

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>หนอนเจาะผลโกโก้ (<i>Carmenta</i> sp.)</p> 	<ul style="list-style-type: none">✓ จะเจาะเข้าทำลายที่เปลือกของผลและเป็นดักแด้ภายในผล✓ เป็นทางให้เชื้อโรคอื่นเข้าทำลายผลโกโก้ 	<ul style="list-style-type: none">✓ เบื้องต้นทำการป้องกันโดยการห่อผลโกโก้ อายุ 3-6 เดือนด้วยถุงพลาสติก ปิดด้านท้ายของถุงเพื่อระบายความชื้น 

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>หนอนเจาะต้นโกโก้ (หนอนเจาะต้นกาแฟสีแดง)</p>  	<p>✓ เจาะเข้าไปภายในลำต้นหรือกิ่งโกโก้ กัดกินเนื้อไม้อยู่ภายใน มักพบมากในแปลงที่ปลูกกลางแจ้ง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ศัตรูธรรมชาติ เช่น ตั๊กแตนตำข้าว ✓ การตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ✓ หมั่นสำรวจแปลง หากพบกิ่งโกโก้เริ่มแสดงอาการเหี่ยวให้หาวัสดุที่หนอนเข้าทำลาย ตัดกิ่งออกและทำลายหนอน ✓ ถ้าอาการเป็นไม่มาก สามารถใช้ฟีโพรนิล ฉีดเข้าทางรูหนอนและปิดด้วยดินเหนียวหรือดินน้ำมัน

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>หนอนบู่กัดกินใบและ ผลอ่อนโกโก้</p> 	<p>✓ กัดกินใบและผลอ่อนของโกโก้</p> 	<p>✓ ถ้ามีไม่มาก สามารถเก็บออกได้</p> <p>✓ ถ้าระบาดมาก พ่นด้วยสารเคมี เช่น คาร์บาริล (Sevin 85%) 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 15 วัน ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง</p>

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>ผีเสื้อหนอนปลอก</p> 	<p>✓ กัดกินใบโกโก้ หากมีมากจะทำให้ต้นโกโก้ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ การเจริญเติบโตไม่ดี ไม่ให้ผลผลิต</p> 	<p>✓ มีศัตรูธรรมชาติ เช่น แตนเบียน แมลงวัน ก้นขน มวนเพชฌฆาต</p> <p>✓ ตัดแต่งกิ่งที่มีหนอนอาศัยอยู่มาเผาทำลาย</p> <p>✓ ถ้าระบาดมาก พ่นด้วยสารเคมี เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - คาร์บาริล (Sevin 85%) 60 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร - ไตรโคโลโฟน (Dipterex 95% wp) 15-20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>เพลี้ยอ่อน</p> 	<p>✓ ทำลายโกโก้ขณะที่ยังเล็กในเรือนเพาะชำ โดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน หรืออาจพบทำลายผลอ่อน</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ตัดแต่งกิ่งและต้น ไม่ให้แมลงอาศัย ✓ เฝ้าทำลาย กำจัดมดที่เป็นพาหะในการแพร่เพลี้ยอ่อน ✓ ตัวห้ำ เช่น ตัวงเต่าลาย ✓ กรณีระบาดรุนแรงใช้ไดเมทโทเอท (dimethoate) ฟ่น 

ศัตรูโกโก้และการจัดการ

ศัตรูโกโก้	การทำลายโกโก้	การป้องกันกำจัด
<p>เพลี้ยแป้ง</p> 	<p>✓ ทำลายโกโก้โดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อนทำให้ยอดอ่อนม้วนงอ หรืออาจพบบริเวณซั้วผล ใต้ใบ หรือผิวผล</p> 	<p>✓ กำจัดมดที่เป็นพาหะในการแพร่เพลี้ยแป้ง</p> <p>✓ ฟ่นไวท์ออย 100 มล./น้ำ 20 ลิตร หรือฟ่นไดโนทีฟูแรน 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร, ไทอะมีโทแซม 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร และอิมิดาโคลพริด 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตร</p> <p>✓ ตัวห้ำ เช่น ตัวอ่อนในระยะหนอนของผีเสื้อดักแด่หัวลิง</p> 

โรคโกโก้และการจัดการ

โรคโกโก้	อาการ	การป้องกันกำจัด
<p>โรคกิ่งแห้งโกโก้ (Vascular-streak dieback: VSD)</p> <p>เชื้อราสาเหตุ: เซอราโตบาซิเดียม ซีโอโบรมี (<i>Ceratobasidium theobromae</i>)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ บนกิ่ง จะมีใบหลุดร่วงช่วงกลางกิ่ง โดยส่วนปลายและโคนกิ่งจะยังคงมีใบติดอยู่ ✓ ตาข้างงอกออกมามากมาย แต่ไม่เจริญเป็นกิ่งใหญ่ ✓ ใบมีจุดกลมสีเขียวยกระจายทั่วบนใบที่แสดงอาการเหลือง ✓ ถ้าลอกเปลือกกิ่งโกโก้ที่เป็นโรค เนื้อไม้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนอย่างรวดเร็ว ✓ ถ้าผ่ากลางกิ่งที่เป็นโรค จะพบเส้นสีน้ำตาลภายในเนื้อไม้  	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ตัดแต่งกิ่งและต้น ✓ ใช้พันธุ์ต้านทาน (กลุ่มสกาวิน่า: Scavina)

โรคโกโก้และการจัดการ

โรคโกโก้	อาการ	การป้องกันกำจัด
<p>โรคผลเน่าดำ (Black Pod Rot) เชื้อราสาเหตุ: ไฟทอปทอโรรา (<i>Phytophthora palmivora</i>, <i>Phytophthora sp.</i>)</p> 	<p>✓ เริ่มจากจุดฉ่ำน้ำบนผล</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>สีน้ำตาล</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>สีดำ</p> <p>✓ เกิดได้ทั้งผลอ่อน และผลแก่</p>	<p>✓ เก็บผลและเปลือกโกโก้ที่เป็นโรคออกทำลาย</p> <p>✓ ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง ช่วยลดการระบาดของโรคได้</p> <p>✓ สารเคมี : เมตาแลคซิล (metalacyl)</p> 



การเก็บเกี่ยวและ การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวโกโก้



การเก็บเกี่ยวโกโก้

☛ ผลโกโก้จะเกิดที่จุดเดิม ดังนั้นจึงควรใช้กรรไกรหรือมีดตัดที่ขั้วผล



การเก็บเกี่ยวโกโก้

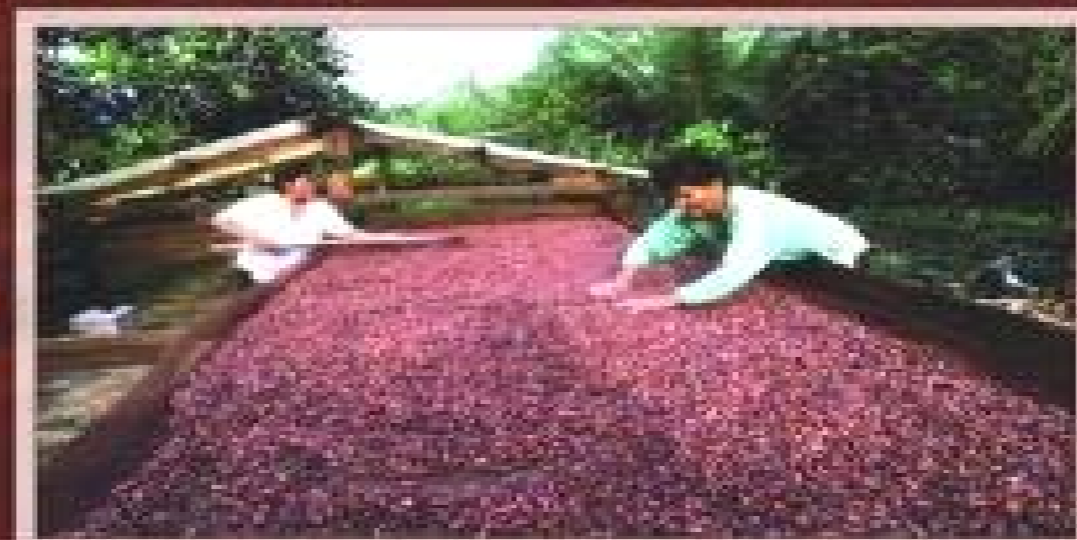
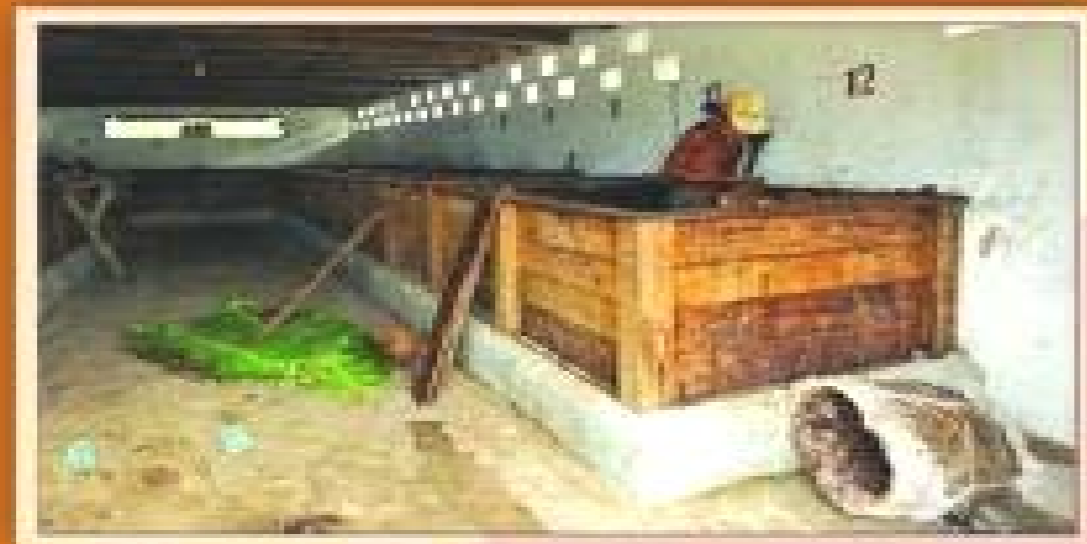
- ✓ ผลโกโก้เมื่อสุก สีผิวผลจะเปลี่ยนไป
- ✓ เมล็ดโกโก้ไม่มีการหยุดพักตัว หากไม่เก็บเกี่ยวตามกำหนด เมล็ดโกโก้จะงอกเป็นต้นอ่อนอยู่ภายในผล
- ✓ หากนำเมล็ดโกโก้ไปแปรรูป จะได้เมล็ดโกโก้ที่ไม่มีคุณภาพ
- ✓ หากเก็บผลอ่อน จะทำให้การหมักไม่สมบูรณ์และเปอร์เซ็นต์ไขมันลดลง





การแปรรูป โกโก้







การหมักแบบกล่อง (ลังหมัก) สามารถใช้ในการหมักโกโก้ในปริมาณที่แตกต่างกันได้ตั้งแต่ 25 กก. ถึงประมาณ 1,000 กก. การหมักวิธีนี้ กล่องจะทำมาจากไม้ กว้าง 15 ซม. หนา 2.5 ซม. หากไม่มีไม้ที่มีความหนาเท่านี้ กล่องสามารถทำจากไม้อัดได้ แต่ควรหุ้มด้วยพลาสติกไทรินด้านนอกเพื่อกันความร้อน กล่องนี้อาจจะเป็นกล่องเดียว หรือแบ่งเป็นหลาย ๆ ช่องภายในกล่องขนาดใหญ่ที่สร้างขึ้นโดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ โดยมีพาร์ติชันอยู่ภายในเป็นแบบคงที่หรือเคลื่อนย้ายได้ วางกระดานที่ถ่วงน้ำหนักด้วยหินไว้ด้านบนเพื่อช่วยกักเก็บความร้อนและป้องกันไม่ให้พื้นผิวแห้ง กล่องจะถูกยกขึ้นเหนือระดับพื้นดินเสมอและมีรูเพื่อช่วยในการระบายน้ำและการเติมอากาศและมักจะวางไว้ในอาคาร กล่องอาจถูกจัดเรียงเป็นแถวหรือเป็นชั้น ๆ โดยกล่องหนึ่งยกขึ้นเหนืออีกกล่องหนึ่งเล็กน้อย ในแต่ละกล่อง เมล็ดโกโก้จะถูกกลับด้วยมือแบบง่าย ๆ โดยกลับให้เมล็ดโกโก้ที่อยู่ด้านบนลงไปอยู่ด้านล่างเพื่อ

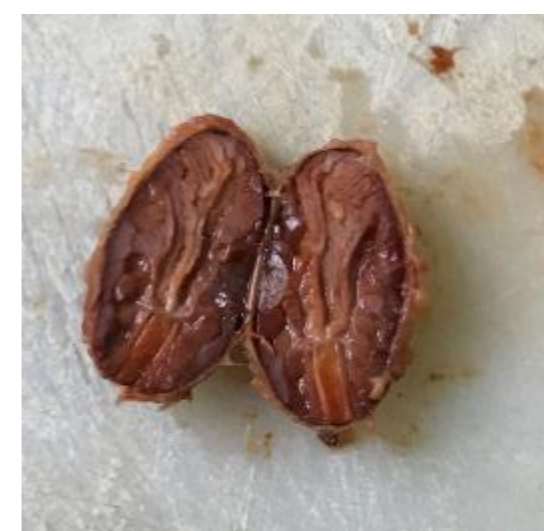
ในระหว่างที่ทำการหมัก ควรทำการตัดเมล็ดดูว่าเมล็ดมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่



เมล็ดโกโก้วันแรก



เมล็ดที่หมัก 3 วัน



เมล็ดที่หมัก 4 วัน



เมล็ดที่หมัก 5 วัน



เมล็ดที่หมัก 6 วัน

มาตรฐานของเมล็ดโกโก้

- ✓ ความชื้นในเมล็ดไม่เกิน 7 เปอร์เซ็นต์
- ✓ น้ำหนักแห้ง 100 กรัม/ มีเมล็ดโกโก้ไม่เกิน 110 เมล็ด
- ✓ ปริมาณไขมันโกโก้ไม่น้อยกว่า 55 เปอร์เซ็นต์

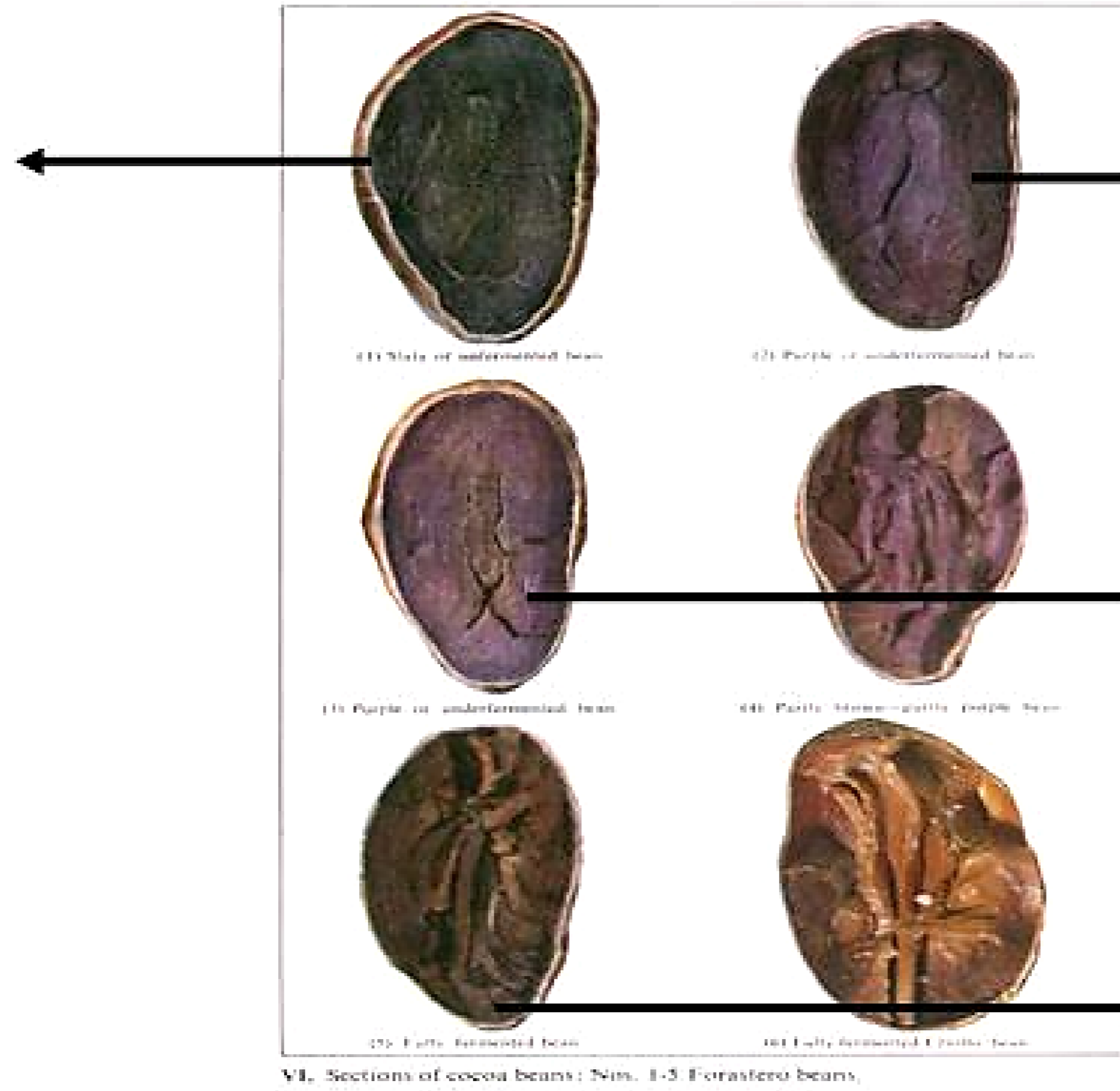


จากการสุ่มเมล็ดแห้ง 300 เมล็ด นำมาผ่าตามยาวจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- ✓ เมล็ดที่เป็นราไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์
- ✓ เมล็ดสีเทาหรือหินชนวนมีไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์
- ✓ เมล็ดที่ถูกแมลงเจาะทำลาย เมล็ดงอก เมล็ดเสีย เมล็ดลีบ รวมไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์
- ✓ เมล็ดสีม่วงไม่เกิน 2-5 เปอร์เซ็นต์
- ✓ เมล็ดสีม่วงหรือสีน้ำตาลบางส่วนไม่เกิน 20-40 เปอร์เซ็นต์



เมล็ดสี
หินขนวน



เมล็ดสีม่วง

เมล็ดสีม่วงบางส่วน/
เมล็ดสีน้ำตาลบางส่วน

เมล็ดสีน้ำตาล



ประโยชน์ของโกโก้

✓ ทุกส่วนของโกโก้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้



ไบโกโก้



เยื่อหุ้มเมล็ดโกโก้



เมล็ดโกโก้



เนยโกโก้



เมล็ดโกโก้



เนยโกโก้



เมล็ดโกโก้



เปลือกโกโก้

ประโยชน์ของโกโก้

- ✓ โกโก้มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ช่วยกระตุ้นระบบประสาท ลดความดันโลหิต ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดไขมันในเส้นเลือด กระตุ้นหัวใจ ขยายหลอดเลือด ทั้งยังมีฤทธิ์เป็นยาขับปัสสาวะด้วย
- ✓ ใช้ในอุตสาหกรรมยาสูบ
- ✓ ใช้ในอุตสาหกรรมยา เคลือบยาเม็ดทำให้รับประทานได้ง่ายขึ้น
- ✓ ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์
- ✓ เป็นวัสดุธรรมชาติ เช่น จานใบไม้
- ✓ เป็นวัสดุตกแต่งบ้าน

